

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000269239 A**

(43) Date of publication of application: **29.09.00**

(51) Int. Cl.

H01L 21/50
H01L 21/52
H01L 21/60

(21) Application number: **11069160**

(71) Applicant: **SEIKO EPSON CORP**

(22) Date of filing: **15.03.99**

(72) Inventor: **FURUHATA KATSUTOSHI**

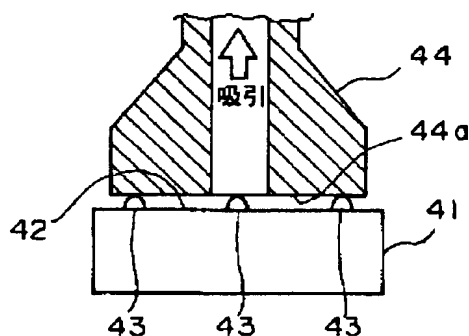
(54) **IC CHIP TRANSFER SYSTEM, IC CHIP
MOUNTING SYSTEM, IC CHIP TRANSFER
METHOD AND IC CHIP MOUNTING METHOD**

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain an IC chip transfer system and an IC chip mounting system, which are simple in constitution but capable of causing less damages to an IC chip.

SOLUTION: Dummy bumps 43 are formed on an active surface 42 of an IC chip 41 before an IC chip 41 is transferred. A lower end 44a of a chucking collet 44 is brought into contact with the dummy bumps 43 and sucks up the IC chip 41 so as to hold it. By this setup, while the chip 41 is being transferred, the chucking collet 44 is prevented from coming into contact with the active surface of the active surface of the chip 41, so that the IC chip 41 is less damaged.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-269239

(P2000-269239A)

(43) 公開日 平成12年9月29日 (2000.9.29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーム* (参考)
H 0 1 L 21/50		H 0 1 L 21/50	C 5 F 0 4 4
21/52		21/52	F 5 F 0 4 7
21/60	3 1 1	21/60	3 1 1 T

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-69160

(22) 出願日 平成11年3月15日 (1999.3.15)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 古畑 勝利

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100098084

弁理士 川▲崎▼ 研二 (外1名)

Fターム(参考) 5F044 PP15 QQ02

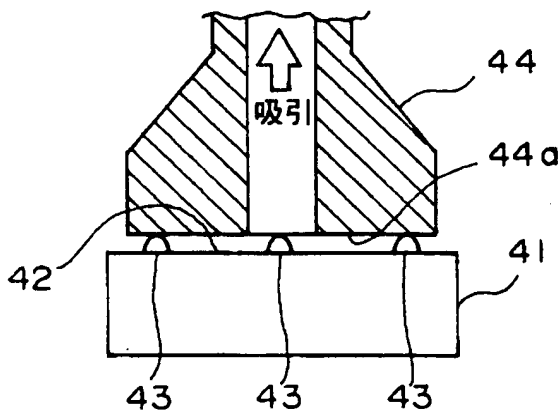
5F047 AA17 CB00 FA08 FA31

(54) 【発明の名称】 ICチップ搬送システム、ICチップ実装システム、ICチップ搬送方法およびICチップ実装方法

(57) 【要約】

【課題】 簡易な構成でありながら、ICチップの損傷を低減する。

【解決手段】 ICチップ41を搬送する前に、ICチップ41の能動面42上にダミーバンパ43を形成しておく。そして、吸着コレット44の下端部44aをダミーバンパ43に接触させた状態で上方に吸引することにより、ICチップ41を保持する。これにより、搬送時に能動面42と吸着コレット44とが接触することが防止され、ICチップ41の損傷が低減される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 能動面を有するICチップを搬送するICチップ搬送システムであって、

前記ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成手段と、

所定の区間内を移動可能に設けられ、前記突起部形成手段により前記ICチップに形成された前記突起部に接触して前記ICチップを吸引することにより前記ICチップを保持する搬送手段とを具備しており、

前記搬送手段が前記ICチップを保持した状態で移動することにより、前記ICチップを搬送することを特徴とするICチップ搬送システム。

【請求項2】 前記突起部形成手段は、前記ICチップの前記能動面に一直線状にない3箇所に突起部を形成することを特徴とする請求項1に記載のICチップ搬送システム。

【請求項3】 能動面を有するICチップを基板に実装するICチップ実装システムであって、前記ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成手段と、

前記ICチップを受け取る受取位置と、前記基板に前記ICチップを実装する実装位置との間を移動可能に設けられ、前記突起部形成手段により前記突起部が形成された前記ICチップを前記受取位置で受け取って保持した後、前記実装位置まで移動し、前記実装位置において当該ICチップを前記基板に実装する実装手段とを具備しており、

前記実装手段は、前記突起部形成手段により前記ICチップに形成された前記突起部に接触して前記ICチップを吸引することにより前記ICチップを保持することを特徴とするICチップ実装システム。

【請求項4】 能動面を有するICチップを基板にフリップチップ実装するICチップ実装システムであって、前記ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成手段と、

前記ICチップの前記能動面に電極として使用される電極バンパを形成する電極バンパ形成手段と、

前記ICチップを受け取る受取位置と、前記基板に前記ICチップを実装する実装位置との間を移動可能に設けられ、前記突起部形成手段により前記突起部が形成された前記ICチップを前記受取位置で受け取って保持した後、前記実装位置まで移動し、前記能動面が前記基板と対向するように前記基板に前記ICチップを実装する実装手段とを具備しており、

前記実装手段は、前記突起部形成手段により前記ICチップに形成された前記突起部に接触して前記ICチップを吸引することにより前記ICチップを保持することを特徴とするICチップ実装システム。

【請求項5】 前記突起部形成手段は、前記電極バンパ形成手段によって形成された前記電極バンパの前記能動

面からの高さよりも大きい高さに前記突起部を形成することを特徴とする請求項4に記載のICチップ実装システム。

【請求項6】 前記基板に凹部を形成する凹部形成手段をさらに具備し、

前記実装手段は、前記凹部形成手段によって前記基板に形成された前記凹部に前記突起部が配置されるように前記ICチップを前記基板に実装することを特徴とする請求項5に記載のICチップ実装システム。

【請求項7】 前記突起部形成手段は、前記電極バンパ形成手段によって形成された前記電極バンパよりも融点の低い材料で前記突起部を形成することを特徴とする請求項4または5に記載のICチップ実装システム。

【請求項8】 前記突起部形成手段は、前記能動面とほぼ直交する方向からの押圧力を受けた場合に、前記電極バンパ形成手段によって形成された前記電極バンパよりも潰れやすい形状に前記突起部を形成することを特徴とする請求項4または5に記載のICチップ実装システム。

【請求項9】 前記突起部は、前記能動面とほぼ直交する方向からの押圧力を受けた場合に、前記電極バンパ形成手段によって形成された前記電極バンパよりも潰れやすい材質で形成されていることを特徴とする請求項4または5に記載のICチップ実装システム。

【請求項10】 前記突起部形成手段は、前記ICチップの前記能動面に一直線状にない3箇所にバンパを形成することを特徴とする請求項3ないし9のいずれかに記載のICチップ実装システム。

【請求項11】 能動面を有するICチップを搬送するICチップ搬送方法であって、前記ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成ステップと、

前記突起部形成ステップにより前記ICチップに形成された前記突起部に接触して前記ICチップを吸引することにより前記ICチップを保持する保持ステップと、前記保持ステップにより保持された前記ICチップを移動させる搬送ステップとを具備することを特徴とするICチップ搬送方法。

【請求項12】 能動面を有するICチップを基板に実装するICチップ実装方法であって、前記ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成ステップと、

前記突起部形成ステップにより前記ICチップに形成された前記突起部に接触して前記ICチップを吸引することにより前記ICチップを保持する保持ステップと、前記保持ステップにより保持された前記ICチップを前記基板への実装位置に移動させる搬送ステップと、前記搬送ステップにより移動させられた前記ICチップを前記基板に実装する実装ステップとを具備することを特徴とするICチップ実装方法。

【請求項13】 能動面を有するICチップを基板にフリップチップ実装するICチップ実装方法であって、前記ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成ステップと、前記ICチップの前記能動面に電極として使用される電極パンプを形成する電極パンプ形成ステップと、前記突起部形成ステップにより前記ICチップに形成された前記突起部に接触して前記ICチップを吸引することにより前記ICチップを保持する保持ステップと、前記保持ステップにより保持された前記ICチップを前記基板への実装位置に移動させる搬送ステップと、前記搬送ステップにより移動せられた前記ICチップを前記基板に実装する実装ステップとを具備することを特徴とするICチップ実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ICチップを搬送するICチップ搬送システムおよび搬送方法、ならびにICチップを基板に実装するICチップ実装システムおよび実装方法に関する。

【0002】

【従来の技術】ICチップを基板に実装する場合には、製造されたICチップを基板上の位置まで搬送した後、基板上に実装されるようになっていく。従来、ICチップを基板上の位置まで搬送する場合には、搬送装置がICチップを吸着して保持し、基板上の位置まで移動することにより、ICチップを搬送している。ここで、図1は、従来の搬送装置がICチップを保持している状態を示す。同図に示すように、この搬送装置は、筒状に形成された保持部1を有しており、ICチップ2を上方に吸引することにより、ICチップ2の能動面3に保持部1の端部が接触した状態でICチップ2を保持している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述したような保持方法でICチップ2を保持した場合、ICチップ2の能動面3が保持部1と接触しているため、能動面3に傷がついて損傷したり、静電気により能動面3が破壊されたりすることがある。

【0004】このようなICチップ2の能動面3の損傷を低減する装置として、図2に示すような「角錐コレット」と呼ばれる保持部を備えた搬送装置が用いられている。同図に示すように、この搬送装置では、ICチップ2の能動面3ではなく辺の部分5に接触するような形状になされた保持部4を有しており、ICチップ2を上方に吸引することにより、能動面3には接触せずにICチップ2を保持することができるようになっている。従って、保持部と能動面3との接触に起因する能動面3の損傷を防止することができる。

【0005】しかし、近年では、電子機器の多機能化および小型化に伴って複数のサイズの異なるICチップ2

を1枚の基板に実装することがある。このような場合、上述した角錐コレットと呼ばれる保持部4を有する搬送装置では、搬送するICチップ2のサイズ毎に保持部4を用意する必要がある。また、保持部4をICチップ2の辺の部分5に正確に接触させることが要求されるため、時間を要するとともに、保持部4の位置決め精度に優れた高価な搬送装置が必要となる。

【0006】本発明は、上記の事情を考慮してなされたものであり、簡易な構成でありながら、ICチップの損傷を低減することが可能なICチップ搬送システムおよびICチップ搬送方法、ならびにICチップの実装を可能とするICチップ実装システムおよびICチップ実装方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明に係るICチップ搬送システムは、能動面を有するICチップを搬送するICチップ搬送システムであって、前記ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成手段と、所定の区間内を移動可能に設けられ、前記突起部形成手段により前記ICチップに形成された前記突起部に接触して前記ICチップを吸引することにより前記ICチップを保持する搬送手段とを具備しており、前記搬送手段が前記ICチップを保持した状態で移動することにより、前記ICチップを搬送することを特徴としている。

【0008】また、上記構成において、前記突起部形成手段が、前記ICチップの前記能動面に一直線状でない3箇所に突起部を形成するようにしてもよい。

【0009】また、本発明に係るICチップ実装システムは、能動面を有するICチップを基板に実装するICチップ実装システムであって、前記ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成手段と、前記ICチップを受け取る受取位置と、前記基板に前記ICチップを実装する実装位置との間を移動可能に設けられ、前記突起部形成手段により前記突起部が形成された前記ICチップを前記受取位置で受け取って保持した後、前記実装位置まで移動し、前記実装位置において当該ICチップを前記基板に実装する実装手段とを具備しており、前記実装手段は、前記突起部形成手段により前記ICチップに形成された前記突起部に接触して前記ICチップを吸引することにより前記ICチップを保持することを特徴としている。

【0010】また、本発明に係るICチップ実装システムは、能動面を有するICチップを基板にフリップチップ実装するICチップ実装システムであって、前記ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成手段と、前記ICチップの前記能動面に電極として使用される電極パンプを形成する電極パンプ形成手段と、前記ICチップを受け取る受取位置と、前記基板に前記ICチップを実装する実装位置との間を移動可能に設けられ、

前記突起部形成手段により前記突起部が形成された前記 ICチップを前記受取位置で受け取って保持した後、前記実装位置まで移動し、前記能動面が前記基板と対向するように前記基板に前記 ICチップを実装する実装手段とを具備しており、前記実装手段は、前記突起部形成手段により前記 ICチップに形成された前記突起部に接触して前記 ICチップを吸引することにより前記 ICチップを保持することを特徴としている。

【0011】また、上記構成の ICチップ実装システムにおいて、前記突起部形成手段が、前記電極バンプ形成手段によって形成された前記電極バンプの前記能動面からの高さよりも大きい高さに前記突起部を形成するようにしてもよい。

【0012】また、上記構成の ICチップ実装システムにおいて、前記基板に凹部を形成する凹部形成手段をさらに具備するようにし、前記実装手段が、前記凹部形成手段によって前記基板に形成された前記凹部に前記突起部が配置されるように前記 ICチップを前記基板に実装するようにしてもよい。

【0013】また、上記構成の ICチップ実装システムにおいて、前記突起部形成手段が、前記電極バンプ形成手段によって形成された前記電極バンプよりも融点の低い材料で前記突起部を形成するようにしてもよい。

【0014】また、上記構成の ICチップ実装システムにおいて、前記突起部形成手段が、前記能動面とほぼ直交する方向からの押圧力を受けた場合に、前記電極バンプ形成手段によって形成された前記電極バンプよりも潰れやすい形状に前記突起部を形成するようにしてもよい。

【0015】また、前記突起部が、前記能動面とほぼ直交する方向からの押圧力を受けた場合に、前記電極バンプ形成手段によって形成された前記電極バンプよりも潰れやすい材質で形成するようにしてもよい。

【0016】また、上記構成の ICチップ実装システムにおいて、前記突起部形成手段が、前記 ICチップの前記能動面に一直線状にない3箇所にバンプを形成するようにしてもよい。

【0017】また、本発明に係る ICチップ搬送方法は、能動面を有する ICチップを搬送する ICチップ搬送方法であって、前記 ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成ステップと、前記突起部形成ステップにより前記 ICチップに形成された前記突起部に接触して前記 ICチップを吸引することにより前記 ICチップを保持する保持ステップと、前記保持ステップにより保持された前記 ICチップを移動させる搬送ステップとを具備することを特徴としている。

【0018】また、本発明に係る ICチップ実装方法は、能動面を有する ICチップを基板にワイヤーボンディング実装する ICチップ実装方法であって、前記 ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成ステ

ップと、前記突起部形成ステップにより前記 ICチップに形成された前記突起部に接触して前記 ICチップを吸引することにより前記 ICチップを保持する保持ステップと、前記保持ステップにより保持された前記 ICチップを前記基板への実装位置に移動させる搬送ステップと、前記搬送ステップにより移動させられた前記 ICチップを前記基板に実装する実装ステップとを具備することを特徴としている。

【0019】また、本発明に係る ICチップ実装方法は、能動面を有する ICチップを基板にフリップチップ実装する ICチップ実装方法であって、前記 ICチップの前記能動面に突起部を形成する突起部形成ステップと、前記 ICチップの前記能動面に電極として使用される電極バンプを形成する電極バンプ形成ステップと、前記突起部形成ステップにより前記 ICチップに形成された前記突起部に接触して前記 ICチップを吸引することにより前記 ICチップを保持する保持ステップと、前記保持ステップにより保持された前記 ICチップを前記基板への実装位置に移動させる搬送ステップと、前記搬送ステップにより移動させられた前記 ICチップを前記基板に実装する実装ステップとを具備することを特徴としている。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

A. 第1実施形態

A-1. 構成

まず、図3は本発明の第1実施形態に係る ICチップ実装システムの構成を示すブロック図である。同図に示すように、この ICチップ実装システム10は、ダミーバンプ形成部（突起部形成手段）11と、ボンディング部（搬送手段、実装手段）12とを備えた構成となっている。

【0021】ダミーバンプ形成部11は、ICチップ製造装置14から供給される ICチップの能動面にダミーバンプ（突起部）を形成するものである。ボンディング部12は、後述する吸着コレットを有しており、ダミーバンプ形成部11によってダミーバンプが形成された ICチップをダミーバンプ形成部11から受け取った後、受け取った ICチップを基板に実装するものである。

【0022】A-2. ICチップ実装方法

次に、上記構成の ICチップ実装システム10による ICチップの基板への実装方法について図4を用いて説明する。まず、ICチップ製造装置14からダミーバンプ形成部11に ICチップが供給される。ここでは、図4(a)に示すように、プラスチック薄膜シート40上にウェハカットされた複数の ICチップ41が配置された状態でダミーバンプ形成部11に供給されるようになっている。

【0023】図4(b)に示すように、ダミーバンプ形

成部11においては、上述したように供給された各ICチップ41の能動面42上にダミーバンパ43が形成される。ここで、ダミーバンパ43としては、通常のバンパ（突起電極）と同様にはんだ等の金属材料を用いて、通常のバンパと同様に転写バンパ法やメッキ法などにより形成される。なお、本発明において、ダミーバンパは、電極としての機能を有する必要がないため、導電性を有しない材料で形成するようにしてもよい。

【0024】ここで、図5は、ダミーバンパ形成部11によってダミーバンパ41が形成されたICチップ41を示す正面図である。同図に示すように、ICチップ41の能動面42上の3箇所（図5）にダミーバンパ43が形成されている。ここで、3つのダミーバンパ43は、一直線上に位置しないように配置されている。

【0025】このようにダミーバンパ43が形成されたICチップ41は、図4（c）に示すように、吸着コレット44によってプラスチック薄膜シート40から取り出され、吸着コレット44の移動に伴って基板45の上方まで移動させられる。

【0026】ここで、図6は、吸着コレット44によるICチップ41の保持状態を示す図である。同図に示すように、筒状に形成された吸着コレット44の下端部44aは、ICチップ41に形成された3つのダミーバンパ43と接触しており、この状態でICチップ41を上方に吸引することによりICチップ41を保持している。従って、ICチップ41の能動面42は、吸着コレット44と接触しないようになされている。このとき、下端部44aと能動面42との間には、ダミーバンパ43の高さの分だけ微小の隙間ができることになるが、この隙間は、実際には20 μ m程度の大きさであり、吸着コレット44が十分な吸引力でICチップ41を吸引しているので問題とはならず、ICチップ41を吸着できるようになっている。

【0027】吸着コレット44がICチップ41を保持した状態で、基板45における実装位置の上方に移動した後、図4（d）に示すように、吸着コレット44が基板45に向けて下降し、基板45上の所定の位置にICチップ41が実装される。このようにICチップ41が基板45上に実装された後、図4（e）に示すように、基板45上に形成された図示せぬ配線パターンと能動面42上の図示せぬ電極とがワイヤ46によって接続される。従って、本実施形態においては、ボンディング部12はワイヤーボンディング法によってICチップ41を基板45に実装している。

【0028】本実施形態に係るICチップ実装システムによるICチップ実装方法では、プラスチック薄膜シート40からICチップ41を取り出して基板45に実装するまでのICチップ41の搬送時に、吸着コレット44とICチップ41の能動面42とが接触しないようになされている。従って、吸着コレット44と能動面42

との接触による能動面42の損傷や静電気破壊などが防止される。

【0029】また、ICチップ41の能動面42上に形成されたダミーバンパ43と接触可能な形状の吸着コレット44を用いれば、ICチップ41のサイズ毎に吸着コレットを用意する必要がない。従って、ICチップ実装システムの設備コストを低減することができる。

【0030】また、上述したようにダミーバンパ43は、一直線上に配列されていないため、下端部44aと能動面42とが接触してしまうことが確実に防止できる。これは、図7（a）に示すように、ダミーバンパ43を2箇所（一直線上に配置される）に形成した場合には、図7（b）に示すように、能動面42に対して吸着コレット44が傾いた状態でICチップ41を保持してしまうこともあり、この場合、図示のように下端部44aが能動面42と接触してしまうからである。

【0031】なお、2箇所にダミーバンパ43を形成した場合にも、図8に示すように、吸着コレット44の下端部44aが能動面42ではなくICチップ41の辺の部分42aに接触した状態でICチップ41を保持するようにすれば、ダミーバンパ43を2箇所に形成するようにしてもよい。また、形成するダミーバンパ43が1つであっても、吸着コレット44がICチップ41を吸着する時に、吸着コレット44と能動面42との接触を防止できるものであればよい。また、能動面42上にスペースがあれば、4箇所以上にダミーバンパ43を設けるようにしてもよい。

【0032】B. 第2実施形態

次に、図9は、本発明の第2実施形態に係るICチップ実装システムの構成を示す。なお、第2実施形態において、第1実施形態と共通する構成要素には、同一の符号を付けて、その説明を省略する。

【0033】図9に示すように、第2実施形態に係るICチップ実装システム100は、第1実施形態に係るICチップ実装システム10に、ダミーバンパ形成部11によってダミーバンパが形成されたICチップに電極として機能するバンパを形成する電極バンパ形成部（電極バンパ形成手段）111を加えた構成となっている。

【0034】このような構成のICチップ実装システム100によるICチップ実装方法について図10を用いて説明する。まず、図10（a）に示すように、第1実施形態と同様にICチップ製造装置14からダミーバンパ形成部11にICチップが供給される。

【0035】図10（b）に示すように、第1実施形態と同様にダミーバンパ形成部11においては、上述したように供給された各ICチップ41の能動面42上にダミーバンパ43が形成される。この後、プラスチック薄膜シート40上に配置されたICチップ41が電極バンパ形成部111に移動させられる。そして、図10

（c）に示すように、電極バンパ形成部111によって

電極として使用される導電性材料からなるバンパ101が能動面42上の所定の位置に形成される。

【0036】ここで、図11は、ダミーバンパ43およびバンパ101が形成されたICチップ41を示す図である。同図に示すように、ダミーバンパ43はバンパ101よりも高く形成されている。また、第2実施形態では、ダミーバンパ形成部11によって形成されるダミーバンパ43の材料は、電極バンパ形成部111によって形成されるバンパ101よりも融点の低いものが用いられている。例えば、ダミーバンパ43およびバンパ101ともにはんだで形成する場合には、バンパ101よりも融点の低いはんだを用いてダミーバンパ43を形成するようにすればよい。

【0037】このようにしてダミーバンパ43およびバンパ101が形成されたICチップ41は、図10(d)に示すように、吸着コレット44によってプラスチック薄膜シート40から取り出される。そして、吸着コレット44の移動に伴って基板45の上方に移動させられる。

【0038】ここで、図12は吸着コレット44によるICチップ41の保持状態を示す図である。同図に示すように、筒状に形成された吸着コレット44の下端部44aは、ICチップ41に形成された3つのダミーバンパ43と接触しており、この状態でICチップ41を上方に吸引することによりICチップ41を保持している。上述したようにダミーバンパ43がバンパ101よりも高く形成されているため、ICチップ41の能動面42およびバンパ101が吸着コレット44と接触しないようになっている。

【0039】このように基板45の上方まで搬送されたICチップ41は、図示せぬ実装装置によってバンパ101が形成された能動面42と基板45が対向するように上下面が反転される。そして、図10(e)に示すように、基板45上に形成された図示せぬ配線パターンと電極であるバンパ101とが接続されるように実装される。従って、第2実施形態において、ボンディング部12はフリップチップ法によってICチップ41を基板45上に実装している。

【0040】ここで、図13はICチップ41を反転させた後に基板45上に実装する時の様子を示す図である。ICチップ41の実装工程においては、図13

(a)に示すように、ICチップ41が基板45上に位置決めされると、ICチップ41が加熱・加圧されて基板45上にICチップ41が実装されるようになっている。上述したようにダミーバンパ43はバンパ101よりも融点の低い材料が使用されているため、図13

(b)に示すように、加熱・加圧されることによりダミーバンパ43が融けて潰れるようになっている。このようにバンパ101よりも高く形成されたダミーバンパ43が潰れることによって、基板45上の配線パターンと

バンパ101とを接続することができるようになっている。

【0041】なお、融点の低い材料でダミーバンパ43を形成する以外にも、図14に示すように、ダミーバンパ43を細長い形状に形成するようにしてもよい。このようにすれば、図15に示すように、基板45上にICチップ41を加熱・加圧した時に、加圧力によってダミーバンパ43が潰れてバンパ101と基板45上の配線パターンを接続することができる。ここで、ダミーバンパ43は、図14に示した形状のものに限定されるわけではなく、実装時に加圧力が加わった場合に、バンパ101よりも潰れやすい形状であればよい。また、ダミーバンパ43をバンパ101よりも潰れやすい材質のものをを用いて形成するようにしてもよい。

【0042】また、図16に示すように、基板45に凹部160を形成する凹部形成部を設けるようにし、ICチップ41に形成されたダミーバンパ43が凹部160に配置されるようにICチップ41を実装するようにしてもよい。このようにした場合にも、図17に示すように、ダミーバンパ43が凹部160に侵入することにより、バンパ101と基板45上の配線パターンを接続することが可能となる。また、基板45に形成された凹部160にダミーバンパ43が配置されるようにICチップ41を実装すればよいので、実装時のICチップ41の位置決めが容易となる。

【0043】また、図18に示すように、バンパ101よりも低くダミーバンパ43を形成するようにしてもよい。この場合、図示のようにダミーバンパ43に接触する下端部44aのみが下方に延出した形状の吸着コレット44を用いてICチップ41を吸着させれば、吸着コレット44が能動面42およびバンパ101との接触を防止できる。

【0044】第2実施形態に係るICチップ実装システムによるICチップ実装方法では、プラスチック薄膜シート40からICチップ41を取り出して基板45に実装するまでのICチップ41の搬送時に、吸着コレット44とICチップ41の能動面42およびバンパ101とが接触しないようになされている。従って、能動面42およびバンパ101と吸着コレット44が接触することに起因する損傷や静電気による破壊などが防止される。

【0045】また、第1実施形態と同様にICチップ41の能動面42上に形成されたダミーバンパ43と接触可能な形状の吸着コレット44を用いれば、ICチップ41のサイズ毎に吸着コレットを用意する必要がない。

【0046】C. 変形例

なお、上述した第1ないし第2実施形態においては、ICチップ41を吸着コレット44で搬送して基板45上に実装するICチップ実装システムについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、ICチップ

ブを搬送するＩＣチップ搬送システムに適用するようにしてもよい。

【００４７】例えば、図１９に示すように、プラスチック薄膜シート４０上にウェハカットされたＩＣチップ４１をトレイ１８０に移載するＩＣチップ搬送システムに適用するようにしてもよい。同図に示すように、このＩＣチップ搬送システムでは、プラスチック薄膜シート４０上にウェハカットされたＩＣチップ４１に不良品があるか否かをチェックし、良品のみをプラスチック薄膜シート４０から取り出してトレイ１８０上に移載している。この移載動作の前に上述した実施形態と同様にＩＣチップ４１の能動面４２上にダミーバンプ４３を形成し、吸着コレット４４と能動面４２とが接触しない状態でＩＣチップ４１を保持してプラスチック薄膜シート４０からトレイ１８０に移載している。このように良品のみをトレイ１８０に移載した後、上述した第１ないし第２実施形態に示したボンディング部１２がトレイ１８０からＩＣチップ４１を取り出して基板４５上に実装するようにしてもよい。

【００４８】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、簡易な構成でありながら、搬送時などにおいて、ＩＣチップの能動面とＩＣチップを保持する部分とが接触することが防止され、ＩＣチップの能動面の損傷を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】 従来のＩＣチップ搬送ツールのＩＣチップ保持状態を示す図である。

【図２】 従来の他のＩＣチップ搬送ツールのＩＣチップ保持状態を示す図である。

【図３】 本発明の第１実施形態に係るＩＣチップ実装システムの構成を示すブロック図である。

【図４】 第１実施形態に係るＩＣチップ実装システムによるＩＣチップ実装方法を説明するための図である。

【図５】 第１実施形態に係るＩＣチップ実装システムによりダミーバンプが形成されたＩＣチップを示す正面図である。

【図６】 第１実施形態に係るＩＣチップ実装システムの吸着コレットがＩＣチップを保持しているときの様子を示す図である。

【図７】 前記吸着コレットによる不適切なＩＣチップ保持状態を説明するための図である。

【図８】 第１実施形態に係るＩＣチップ実装システムの前記吸着コレットによるＩＣチップの保持状態の他の例を示す図である。

【図９】 本発明の第２実施形態に係るＩＣチップ実装システムの構成を示すブロック図である。

【図１０】 第２実施形態に係るＩＣチップ実装システムによるＩＣチップ実装方法を説明するための図である。

【図１１】 第２実施形態に係るＩＣチップ実装システムによりダミーバンプおよびバンプが形成されたＩＣチップを示す図である。

【図１２】 第２実施形態に係るＩＣチップ実装システムの吸着コレットがＩＣチップを保持しているときの様子を説明するための図である。

【図１３】 第２実施形態に係るＩＣチップ実装システムによる基板へのＩＣチップ実装時の状態を説明するための図である。

【図１４】 第２実施形態に係るＩＣチップ実装システムによってＩＣチップに形成された他のダミーバンプの形状を説明するための図である。

【図１５】 図１４に示すＩＣチップを基板に実装した状態を示す図である。

【図１６】 第２実施形態に係るＩＣチップ実装システムによる基板へのＩＣチップの他の実装例を説明するための図である。

【図１７】 図１６に示すＩＣチップが基板に実装された状態を示す図である。

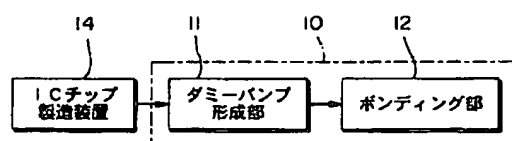
【図１８】 第２実施形態に係るＩＣチップ実装システムの吸着コレットの変形例によってＩＣチップが保持された状態を示す図である。

【図１９】 本発明に係るＩＣチップ搬送システムの動作を説明するための図である。

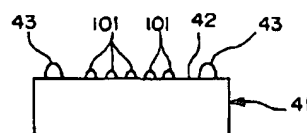
【符号の説明】

１０……ＩＣチップ実装システム、１１……ダミーバンプ形成部（突起部形成手段）、１２……ボンディング部（実装手段、搬送手段）、１４……ＩＣチップ製造装置、４０……プラスチック薄膜シート、４１……ＩＣチップ、４２……能動面、４３……ダミーバンプ（突起部）、４４……吸着コレット、４５……基板、１００……ＩＣチップ実装システム、１０１……バンプ、１１１……電極バンプ形成部（電極バンプ形成手段）、１６０……凹部、１８０……トレイ

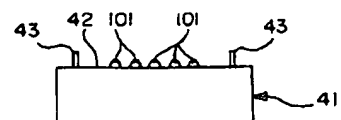
【図３】



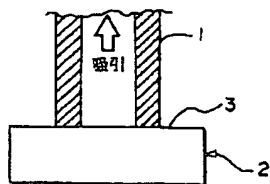
【図１１】



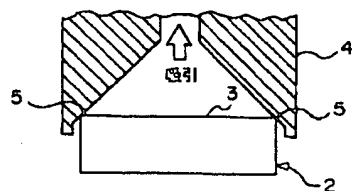
【図１４】



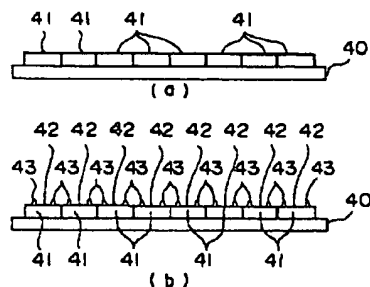
【図1】



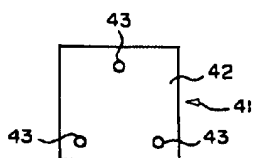
【図2】



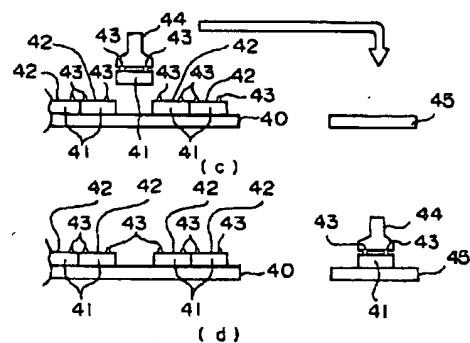
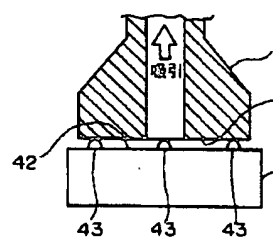
【図4】



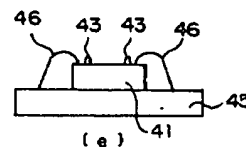
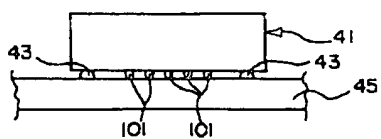
【図5】



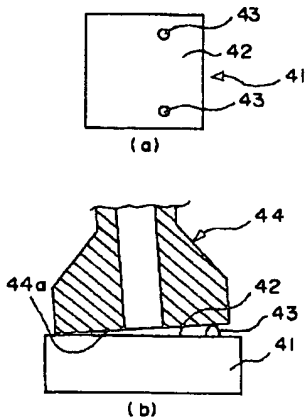
【図6】



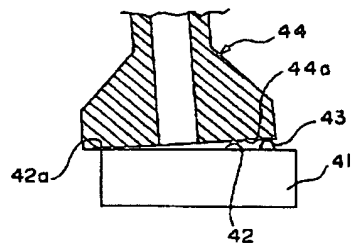
【図15】



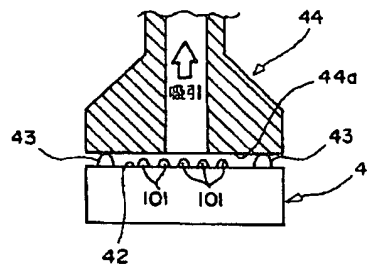
【図7】



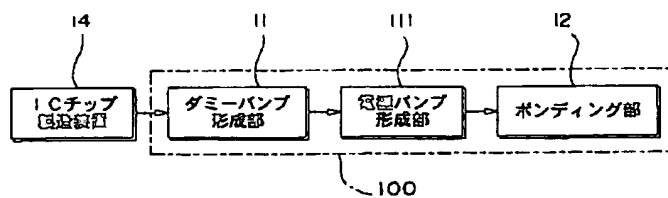
【図8】



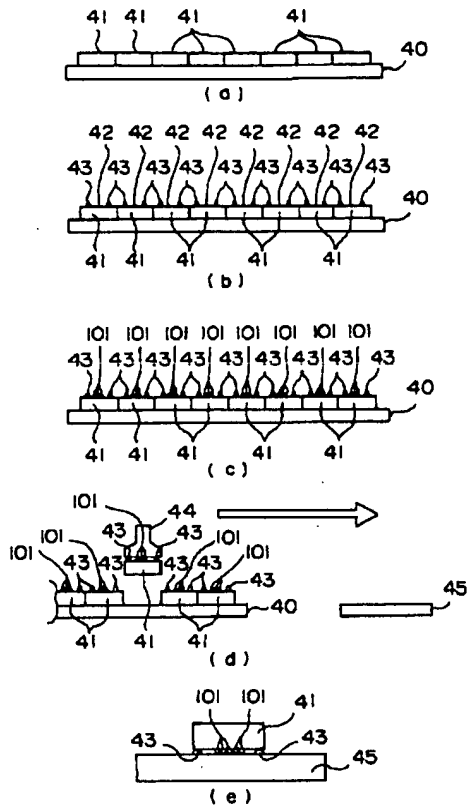
【図12】



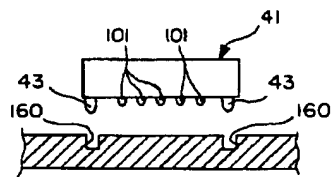
【図9】



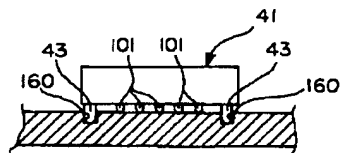
【図10】



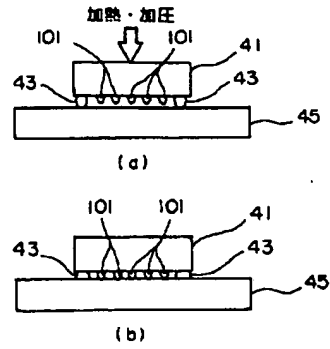
【図16】



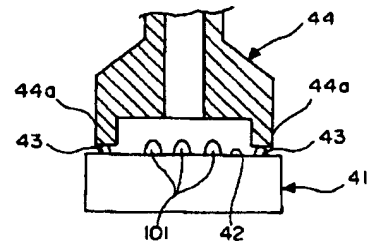
【図17】



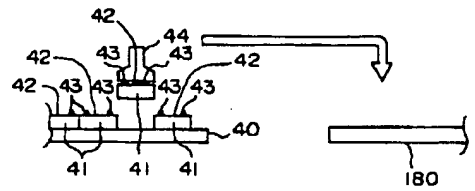
【図13】



【図18】



【図19】



Docket # MAS-FIN-410

Applic. # _____

Applicant: RUDOLF LEHNER

Lerner and Greenberg, P.A.

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101